

BEST AVAILABLE COPY

PCT/JP 2004/004910

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

05.4.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

2 0 0 3 年 4 月 1 0 日

出 願 番 号
Application Number:

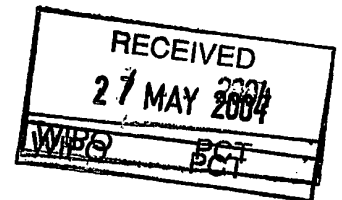
特 願 2 0 0 3 - 1 0 5 9 9 7

[ST. 10/C]:

[J P 2 0 0 3 - 1 0 5 9 9 7]

出 願 人
Applicant(s):

古河機械金属株式会社



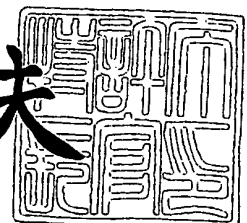
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 5 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 4 - 3 0 4 0 1 5 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 FKK00064

【提出日】 平成15年 4月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B66C 23/88
B66C 23/78

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市臼井田 7 7 4 - 1 0 0

【氏名】 日向 茂幹

【特許出願人】

【識別番号】 000165974

【氏名又は名称】 古河機械金属株式会社

【代理人】

【識別番号】 100066980

【弁理士】

【氏名又は名称】 森 哲也

【選任した代理人】

【識別番号】 100075579

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 嘉昭

【選任した代理人】

【識別番号】 100103850

【弁理士】

【氏名又は名称】 崔 秀▲てつ▼

【選任した代理人】

【識別番号】 100106714

【弁理士】

【氏名又は名称】 宮崎 忠之

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 001638

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9902185

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 クレーンの転倒防止装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フレームに 4 基以上のアウトリガを備えたクローラクレーンにおいて、

各アウトリガの対地反力をそれぞれ検出する負荷検出器と、互いに隣り合う 2 基のアウトリガの対地反力の検出値の和を算出してその最小値を求め、得られた最小値を予め設定された予告基準値及び限界基準値と比較し、予告基準値を下まわると予告警報信号を出力し、限界基準値を下まわると限界警報信号を出力する警報出力部とを設けたことを特徴とするクレーンの転倒防止装置。

【請求項 2】 負荷検出器に負荷を支持する弾性部材として皿ばねを設けたことを特徴とする請求項 1 記載のクレーンの転倒防止装置。

【請求項 3】 負荷検出器をアウトリガシリンダの基端部に設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のクレーンの転倒防止装置。

【請求項 4】 負荷検出器を基端アームの基端部に設けたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のクレーンの転倒防止装置。

【請求項 5】 アウトリガの張出距離に応じて予告基準値及び限界基準値を切り換え設定可能な設定切換手段を設けたことを特徴とする請求項 1、2、3、又は 4 記載のクレーンの転倒防止装置。

【請求項 6】 クローラクレーンの走行モードとクレーンモードの切換に応じて、不作動モードと作動モードを切り換える作動切換手段を設けたことを特徴とする請求項 1、2、3、4、又は 5 記載のクレーンの転倒防止装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、作業時のクレーンの転倒を防止するためのクレーンの転倒防止装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、図10に示すように、フレーム11の下部にクローラで走行する走行体を備えたクローラクレーン1には、作業時の安定を確保するため、フレーム11の前端部と後端部にそれぞれ左右一対（合計4基）のアウトリガA、B、C、Dが設けられている（特許文献1参照）。

【0003】

また、クレーンの転倒を防止するための安全装置として、マイクロコンピュータを用いたモーメントリミッタ装置や、アウトリガ本体と接地盤との間に介装された撓み構造と、その撓み量を検出する検出手段と、撓み量が所定の設定値を越えたとき警報を発し又は油圧回路を遮断する制御手段を備えた転倒防止装置等がある（特許文献2参照）。

【0004】

転倒防止装置には、各アウトリガの対地反力を負荷検出器で検出し、前後左右に互いに隣り合う2基のアウトリガの対地反力の和のうち最小のものと、全アウトリガの対地反力の総和との比を求め、この比の値（安全度）と所定の安全基準値と比較することにより、所定の転倒予防手段を実行するものもある（特許文献3参照）。

【0005】

この転倒防止装置では、次のような処理を行って転倒を防止する。

(1) 4基のアウトリガA、B、C、Dの各対地反力 P_a 、 P_b 、 P_c 、 P_d を検出する。

(2) 前後左右に互いに隣り合う2基のアウトリガの対地反力の和、

$$S1 = P_a + P_b$$

$$S2 = P_b + P_c$$

$$S3 = P_c + P_d$$

$$S4 = P_d + P_a$$

を算出してその最小値 S_{min} を求める。

(3) 全アウトリガの対地反力の総和、

$$\Sigma P_i = P_a + P_b + P_c + P_d$$

を求める。

(4) 安全度、

$$R = S_{\min} / \sum P_i$$

を求める。

(5) 安全度 R と所定の安全基準値 R_0 とを比較し、

$R \geq R_0$ なら安全と判断し、

$R < R_0$ になったときは転倒の危険ありと判断し警報ランプを作動させる。

【0006】

しかしながら、この転倒防止装置には、次のような問題がある。

クレーンの転倒性能において、クレーンの転倒モーメントは一定であることから、作業半径 r が大きくなると吊上荷重 w の上限を規制する定格荷重 W_r は小さくなる。

全アウトリガの対地反力の総和 $\sum P_i$ は、吊上荷重 w と機体の重量（一定）との和に等しいから、作業半径 r が大きく、定格荷重 W_r が小さくなれば、全アウトリガの対地反力の総和 $\sum P_i$ の値も小さくなる。

【0007】

転倒防止装置が警報を発するとき、安全度 R と安全基準値 R_0 との関係は、 $R < R_0$ であり、

$R = S_{\min} / \sum P_i$ であるから、

対地反力の総和 $\sum P_i$ の値が小さければ、隣り合う 2 基のアウトリガの対地反力の和の最小値 S_{\min} の警報発生時における値も小さくなる。

【0008】

即ち、作業半径 r が大きくなるにつれて、隣り合う 2 基のアウトリガの対地反力の和の最小値 S_{\min} の警報発生時における値が小さくなり、クレーンの転倒警報を出力する反力の基準が低下して、0 に近づいて行くことになる。

隣り合う 2 基のアウトリガの対地反力の和の最小値 S_{\min} の警報発生時における値が 0 に近づくということは、警報発生時から転倒に至るまでの余裕が少なくなることを意味し、僅かなオーバーロードでアウトリガが浮き上がってしまう状態になるため、作業半径 r が大きい状態で乱暴に操作した場合、吊荷やブームにかかる慣性により安全度 R が安全基準値 R_0 より小となって警報を発してから

直ぐにアウトリガが浮き状態となり、転倒にいたるおそれがある。

【0009】

また、クローラクレーン1の各アウトリガA、B、C、Dは、図11に示すように、フレーム11に回転軸12で水平方向へ回転自在に支持された取付部材13と、取付部材13に起伏軸14で起伏自在に支持された基端アーム15と、基端アーム15に起伏軸16で起伏自在に支持された中間アーム17と、中間アーム17に摺動自在に挿入された先端アーム18と、先端アーム18の先端に揺動自在に連結された接地部19と、取付部材13と基端アーム15との間に設けられ基端アーム15を起伏させるアウトリガシリンダ20とを備えている。

【0010】

クローラクレーン1の転倒防止装置では、負荷検出器は先端アーム18と接地部19との間に設けられるのが一般的である。

しかし、この場合、負荷検出器から転倒防止装置の演算部までの電気配線は、先端アーム18と中間アーム17間の摺動部分、及び中間アーム17と基端アーム15間、基端アーム15と取付部材13間、取付部材13とフレーム11間の各回転部分を通して敷設しなければならないので、電気配線が面倒であるばかりでなく、断線を生ずるおそれも多い。

【0011】

これを回避するために、負荷検出器2をアウトリガシリンダ20の基端部、若しくは基端アーム15の基端部に設けることが考えられる。

しかし、負荷検出器2をこのような位置に設置する場合、負荷検出器2が受ける力は、接地部19が受ける対地反力と比較して極めて大きくなる。

【0012】

例えば、負荷検出器2をアウトリガシリンダ20の基端部に設けた場合、基端アーム15の基端部の起伏軸14を対地反力によるモーメントの中心とした場合、接地部19が受ける対地反力Pとアウトリガの張出距離 L_a の積と、負荷検出器2が受ける力Fと起伏軸14とアウトリガシリンダ20の取付ピン21間の距離 L_b の積とは等しい。即ち、

$$P \times L_a = F \times L_b$$

であるから、負荷検出器 2 が受ける力 F と対地反力 P との比は、

$$F/P = L_a/L_b$$

となる。

【0013】

従って、アウトリガの張出距離 L_a が 1.5 m、起伏軸 14 とアウトリガシリンドラ 20 の取付ピン 21 間の距離 L_b が 0.3 m であれば、負荷検出器 2 が受ける力 F は対地反力 P の 5 倍となる。

負荷検出器 2 として、例えば、コイルばねにストレンゲージを設けたロードセル（特許文献 4 参照）を用いる場合、負荷検出器 2 が受ける力 F が大きくなることによって大きなコイルばねを用いることが必要となり、負荷検出器 2 が大型化する。

【0014】

ところが、クローラクレーン 1 は輸送車両による輸送等の要請からクローラ幅を広げないようにコンパクト化しなければならない。そのため、アウトリガ A、B、C、D の大きさもできるだけ小さくすることが必要であり、負荷検出器 2 の外形寸法が制約を受け、設置する位置を自由に選択できない。

【0015】

【特許文献 1】

特開 2002-3172 号公報

【特許文献 2】

実開平 6-63577 号公報

【特許文献 3】

特開平 10-72187 号公報

【特許文献 4】

特開 2001-220086 公報

【0016】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、クレーンの転倒防止装置における上記問題を解決するものであって、作業半径の変化による安全性の低下を防止でき、負荷検出器の外形寸法を小型

化して高負荷検出可能とし、アウトリガの先端アームと接地部との間に負荷検出器を設けることによる電気配線の断線のおそれをなくすることのできるクレーンの転倒防止装置を提供することを目的とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明のクレーンの転倒防止装置は、フレームに4基以上のアウトリガを備えたクローラクレーンにおいて、各アウトリガの対地反力をそれぞれ検出する負荷検出器と、互いに隣り合う2基のアウトリガの対地反力の検出値の和を算出してその最小値を求め、得られた最小値を予め設定された予告基準値及び限界基準値と比較し、予告基準値を下まわると予告警報信号を出力し、限界基準値を下まわると限界警報信号を出力する警報出力部とを設けている。

【0018】

このクレーンの転倒防止装置では、警報出力部が、負荷検出器の検出値に基づいて互いに隣り合う2基のアウトリガの対地反力の検出値の和を算出してその最小値を求め、得られた最小値を予め設定された予告基準値及び限界基準値と比較し、予告基準値を下まわると予告警報信号を出力し、限界基準値を下まわると限界警報信号を出力する。

【0019】

従って、作業半径が大きくなっても、互いに隣り合う2基のアウトリガの対地反力の検出値の和の最小値の警報発生時における値が減少するわけではなく、作業半径の変化による安全性の低下を防止できる。

また、全アウトリガの対地反力の総和を求める演算、及び互いに隣り合う2基のアウトリガの対地反力の和のうち最小のものと全アウトリガの対地反力の総和との比を求めるという演算が不要であり、演算処理も簡素化される。

【0020】

負荷検出器に負荷を支持する弾性部材として皿ばねを設けると、負荷検出器を小型化し高負荷検出が可能となるので、負荷検出器の受ける力が接地部の受ける対地反力と比較して大きくなっても支障はなく、設置する位置を自由に選択でき

る。

負荷検出器をアウトリガシリンダの基端部、あるいは、基端アームの基端部に設ければ、ブームの先端部に負荷検出装置を設けることによる電気配線の断線のおそれなくなる。

【0021】

アウトリガの張出距離に応じて予告基準値及び限界基準値を切り換え設定可能な設定切換手段を設けると、クレーンをアウトリガの張出距離が異なる状態で使用する場合でも、適切な警報出力が可能となる。

クローラクレーンの走行モードとクレーンモードの切換に応じて、不作動モードと作動モードを切り換える作動切換手段を設けると、クレーンの転倒防止装置をクローラクレーンのクレーンモードのとき作動させ、作動不要な走行モードのときには不作動とすることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

図1は本発明の実施の一形態であるクレーンの転倒防止装置の構成図、図2はクローラクレーンの作業時の状態を示す側面図、図3は最大張出状態を示すアウトリガの側面図、図4は最小張出状態を示すアウトリガの側面図、図5は負荷検出器の側面図、図6は図5のE-E線断面図、図7、図8は転倒防止装置の作用の説明図である。

【0023】

図2に示すように、クローラクレーン1は、フレーム11上に、旋回、起伏、伸縮可能なブーム5、フレーム11の下部にクローラで走行する走行体6を備えており、クレーン作業時の安定を確保するため、フレーム11の前端部と後端部にそれぞれ左右一対（合計4基）のアウトリガA、B、C、Dが設けられている。

【0024】

クローラクレーン1の各アウトリガA、B、C、Dは、図3に示すように、フレーム11に回動軸12で水平方向へ回動自在に支持された取付部材13と、取付部材13に起伏軸14で起伏自在に支持された基端アーム15と、基端アーム

15 に起伏軸 16 で起伏自在に支持された中間アーム 17 と、中間アーム 17 に摺動自在に嵌挿された先端アーム 18 と、先端アーム 18 の先端に揺動自在に連結された接地部 19 と、取付部材 13 と基端アーム 15 との間に設けられ基端アーム 15 を起伏させるアウトリガシリンダ 20 とを備えている。

【0025】

基端アーム 15 の先端部には、中間アーム 17 をアウトリガの張出距離 L_a が最大となる角度に固定するための最大張出固定孔 31 と、アウトリガの張出距離 L_a が最小となる角度に固定するための最小張出固定孔 32 と、中間アーム 17 を格納位置に固定するための格納固定孔 33 とが設けられており、中間アーム 17 の基端部の角度固定孔（図示略）を最大張出固定孔 31、最小張出固定孔 32、又は格納固定孔 33 に合わせて固定ピン 34 を挿入することにより、中間アーム 17 の基端アーム 15 に対する角度を変えて固定することができる。

【0026】

また、図 4 に示すように、先端アーム 18 の基端部には最大伸縮孔 35、先端アーム 18 の先端部には最小伸縮孔 36 が設けられており、中間アーム 17 の先端部の伸縮固定孔 37 に最大伸縮孔 35、又は最小伸縮孔 36 に合わせて固定ピン 38 を挿入することにより、アウトリガの張出距離 L_a が最大又は最小となるよう中間アーム 17 と先端アーム 18 の全長を変えて固定することができる。

【0027】

各アウトリガ A、B、C、D のアウトリガシリンダ 20 の基端部には、負荷検出器 2 が取付ピン 21 で取り付けられている。

負荷検出器 2 は、図 5、図 6 に示すように、取付ピン 21 が挿通されるピン孔 29 を有する上部セルケース 22 内にロードセル 23 を備え、軸 24 のばね押さえ 25 と下部セルケース 26 との間に弾性部材として複数枚の皿ばね 27 を設けたものであり、この皿ばね 27 の弾性力により、上部セルケース 22 と下部セルケース 26 とは、間に隙間 G が形成されるように保持されている。

【0028】

複数枚の皿ばね 27 は、半数ずつ互いに逆向きに重ね合わせられており、皿ばね 27 の孔に軸 24 が挿通されている。ばね押さえ 25 には、機械加工による丸

み、所謂 R 部 28 が存在するため、皿ばね 27 の内縁と R 部 28 とが干渉しないよう、皿ばね 27 は外縁がばね押さえ 25 と接触するように配置されている。

軸 24 は錆びず、また荷重を受けるために硬質でなければならないので、材質としては SUS 630 等が用いられる。

【0029】

負荷検出器 2 に荷重がかかると、皿ばね 27 が撓み、ロードセル 23 から負荷検出信号が出力される。負荷が設定負荷を上回った場合には、上部セルケース 22 と下部セルケース 26 とが接合し、ロードセル 23 を過負荷から保護する。

また、皿ばね 27 の積層枚数を変えることで、ロードセル 23 の測定負荷範囲の変更に対応することができる。

【0030】

警報出力部 4 は、加算手段 41 と、比較手段 42 と、コントローラ 43 とを備えている。

クローラクレーン 1 のクレーン作業時には、次のような処理が行われる。

図 7 に示すように作業半径 r が 2 m であるとき、最大吊上荷重が 4900 N である場合、転倒モーメントは 9800 Nm である。

【0031】

比較手段 42 には、アウトリガ最大張出状態における予告基準値 F_n が 18000 N、限界基準値 F_u が 5000 N と設定され、また、アウトリガ最小張出状態における予告基準値 F_n は 55000 N、限界基準値 F_u は 20000 N と設定されている。

この予告基準値 F_n と限界基準値 F_u の設定値は、アウトリガ A、B、C、D が最大張出状態か最小張出状態かに応じて、最大最小切換スイッチ 44 によって切り換えられる。

【0032】

クローラクレーン 1 が走行モードからクレーンモードに切り換えられると、転倒防止装置の電源 45 が自動的に on となる。

アウトリガ A、B、C、D を最大張出状態で使用する場合、電源投入時にはアウトリガ最大張出状態の設定値がデフォルトで選択されるようになっているので

、最大最小切換スイッチ 44 を操作する必要はない。

【0033】

各アウトリガ A、B、C、D は、フレーム 11 上の格納位置から図 7 に示すように四方の張出方向に水平回動させ、格納固定孔 33 から固定ピン 34 を抜き、中間アーム 17 を持ち上げて最大張出固定孔 31 に角度固定孔を合わせて固定ピン 34 を挿入する。さらに伸縮固定孔 37 から固定ピン 38 を抜き先端アームを引き出して最大伸縮孔 35 と伸縮固定孔 37 とを合わせ固定ピン 38 を挿入して固定する。アウトリガシリンダ 20 を伸長させて、接地部 19 を接地させ、図 2 に示すように走行体 6 を浮き上がらせると設置が完了する。

【0034】

アウトリガ A、B、C、D の各対地反力 P_a 、 P_b 、 P_c 、 P_d は、各アウトリガ A、B、C、D のアウトリガシリンダ 20 の基端部に設けられている負荷検出器 2 のロードセル 23A、23B、23C、23D で負荷値 F_a 、 F_b 、 F_c 、 F_d として検出され、警報出力部 4 に送られる。

【0035】

図 3 に示すように、負荷検出器 2 はアウトリガシリンダ 20 の基端部に設けられており、基端アーム 15 の基端部の起伏軸 14 を対地反力によるモーメントの中心とした場合、接地部 19 が受ける対地反力 P とアウトリガの張出距離 L_a の積と、負荷検出器 2 が受ける力 F と起伏軸 14 とアウトリガシリンダ 20 の取付ピン 21 間の距離 L_b の積とは等しい。即ち、

$$P \times L_a = F \times L_b$$

であるから、負荷検出器 2 が受ける力 F と対地反力 P との比は、

$$F/P = L_a/L_b$$

となる。

【0036】

従って、アウトリガの張出距離 L_a が 1.5 m、起伏軸 14 とアウトリガシリンダ 20 の取付ピン 21 間の距離 L_b が 0.3 m であれば、負荷検出器 2 の検出値 F は実際の対地反力 P の 5 倍となる。

警報出力部 4 の加算手段 41 では、前後左右に互いに隣り合う 2 基のアウトリ

ガのロードセル 23 の検出値の和、

$$S1 = F_a + F_b$$

$$S2 = F_b + F_c$$

$$S3 = F_c + F_d$$

$$S4 = F_d + F_a$$

を算出する。

【0037】

比較手段 42 では、各検出値の和 $S1$ 、 $S2$ 、 $S3$ 、 $S4$ を比較してその最小値 S_{min} を求める。

図 7 ではブーム 5 がアウトリガ A とアウトリガ D の間にあるので、和 $S2$ が最小値 S_{min} となっている。

そして、最小値 S_{min} と予め設定された予告基準値 F_n とを比較し、最小値 S_{min} が予告基準値 $F_n = 18000\text{N}$ を下まわって減少すると、コントローラ 43 が予告警報信号を出力する。

【0038】

このとき、接地部 19 に作用する対地反力 P_n は予告基準値 $F_n = 18000\text{N}$ の $1/5$ 倍の 3600N である。

さらに、最小値 S_{min} が予め設定された限界基準値 $F_u = 5000\text{N}$ を越えて減少すると、コントローラ 43 が限界警報信号を出力すると共に、停止信号を出力してクローラクレーン 1 のアンロード弁（図示略）を作動させ、クローラクレーン 1 を停止させる。

【0039】

このとき、接地部 19 に作用する対地反力 P_n は限界基準値 $F_u = 5000\text{N}$ の $1/5$ 倍の 1000N である。

図 8 に示すように作業半径 r が 1m であるときは、最大吊上荷重が 9800N となる。

アウトリガ A、B、C、D を最小張出状態で使用する場合、電源投入時にはアウトリガ最大張出状態の設定値がデフォルトで選択されるようになっているので、最大最小切換スイッチ 44 を操作してアウトリガ最小張出状態の設定値に切り

換える。

【0040】

各アウトリガA、B、C、Dは、フレーム11上の格納位置から四方の張出方向に水平回転させ、格納固定孔33から固定ピン34を抜き、中間アーム17を持ち上げて最小張出固定孔32に角度固定孔を合わせて固定ピン34を挿入する。先端アーム18は中間アーム17から引き出さない。アウトリガシリンダ20を伸長させて、接地部19を接地させ、走行体6を浮き上がらせると設置が完了する。

【0041】

アウトリガA、B、C、Dの各対地反力 P_a 、 P_b 、 P_c 、 P_d は、各アウトリガA、B、C、Dのアウトリガシリンダ20の基端部に設けられている負荷検出器2のロードセル23A、23B、23C、23Dで負荷値 F_a 、 F_b 、 F_c 、 F_d として検出され、警報出力部4に送られる。

【0042】

図4に示すように、負荷検出器2はアウトリガシリンダ20の基端部に設けられており、基端アーム15の基端部の起伏軸14を対地反力によるモーメントの中心とした場合、接地部19が受ける対地反力 P とアウトリガの張出距離 L_a の積と、負荷検出器2が受ける力 F と起伏軸14とアウトリガシリンダ20の取付ピン21間の距離 L_b の積とは等しい。即ち、

$$P \times L_a = F \times L_b$$

であるから、負荷検出器2が受ける力 F と対地反力 P との比は、

$$F/P = L_a/L_b$$

となる。

【0043】

従って、アウトリガの張出距離 L_a が0.75m、起伏軸14とアウトリガシリンダ20の取付ピン21間の距離 L_b が0.3mであれば、負荷検出器2の検出値 F は実際の対地反力 P の2.5倍となる。

警報出力部4の加算手段41では、前後左右に互いに隣り合う2基のアウトリガのロードセル23の検出値の和、

$$S1 = Fa + Fb$$

$$S2 = Fb + Fc$$

$$S3 = Fc + Fd$$

$$S4 = Fd + Fa$$

を算出する。

【0044】

比較手段42では、各検出値の和 $S1$ 、 $S2$ 、 $S3$ 、 $S4$ を比較してその最小値 $Smin$ を求める。

図8ではブーム5がアウトリガAとアウトリガDの間にあるので、和 $S2$ が最小値 $Smin$ となっている。

そして、最小値 $Smin$ と予め設定された予告基準値 F_n とを比較し、最小値 $Smin$ が予告基準値 $F_n = 55000N$ を下まわって減少すると、コントローラ43が予告警報信号を出力する。

【0045】

このとき、接地部19に作用する対地反力 P_n は予告基準値 $F_n = 55000N$ の $1/2.5$ 倍の $22000N$ である。

さらに、最小値 $Smin$ が予め設定された限界基準値 $F_u = 20000N$ を越えて減少すると、コントローラ43が限界警報信号を出力すると共に、停止信号を出力してクローラクレーン1のアンロード弁（図示略）を作動させ、クローラクレーン1を停止させる。

【0046】

このとき、接地部19に作用する対地反力 P_n は限界基準値 $F_u = 20000N$ の $1/2.5$ 倍の $8000N$ である。

なお、負荷検出器2は、アウトリガシリンダ20の基端部でなく、図9に示すように、基端アーム15の基端部に設けても良い。

【0047】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明のクレーンの転倒防止装置によれば、アウトリガの張出距離が一定であれば、作業半径が大きくなっても、予告基準値、限界基準

値が減少することではなく、作業半径の変化による安全性の低下を防止できる。

全アウトリガの対地反力の総和を求める演算、及び互いに隣り合う2基のアウトリガの対地反力の和のうち最小のものと全アウトリガの対地反力の総和との比を求めるという演算は不要であり、演算処理が簡素化される。

【0048】

また、負荷検出器に皿ばねを用いることで外形寸法を小型化し高負荷検出可能であり、負荷検出器の受ける力が接地部の受ける対地反力と比較して大きくなっても支障がなく、設置する位置を自由に選択できる。

負荷検出器をアウトリガシリンダの基端部、あるいは、基端アームの基端部に設けることで、ブームの先端部に負荷検出装置を設けることによる電気配線の断線のおそれをなくすることができる

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施の一形態であるクレーンの転倒防止装置の構成図である。

【図2】

クローラクレーンの作業時の状態を示す側面図である。

【図3】

最大張出状態を示すアウトリガの側面図である。

【図4】

最小張出状態を示すアウトリガの側面図である。

【図5】

負荷検出器の側面図である。

【図6】

図5のE-E線断面図である。

【図7】

転倒防止装置の作用の説明図である。

【図8】

転倒防止装置の作用の説明図である。

【図9】

基端アームの基端部に負荷検出器を取り付けた状態を示すアウトリガの側面図である。

【図 10】

従来のクローラクレーンの平面図である。

【図 11】

従来のクローラクレーンのアウトリガの側面図である。

【符号の説明】

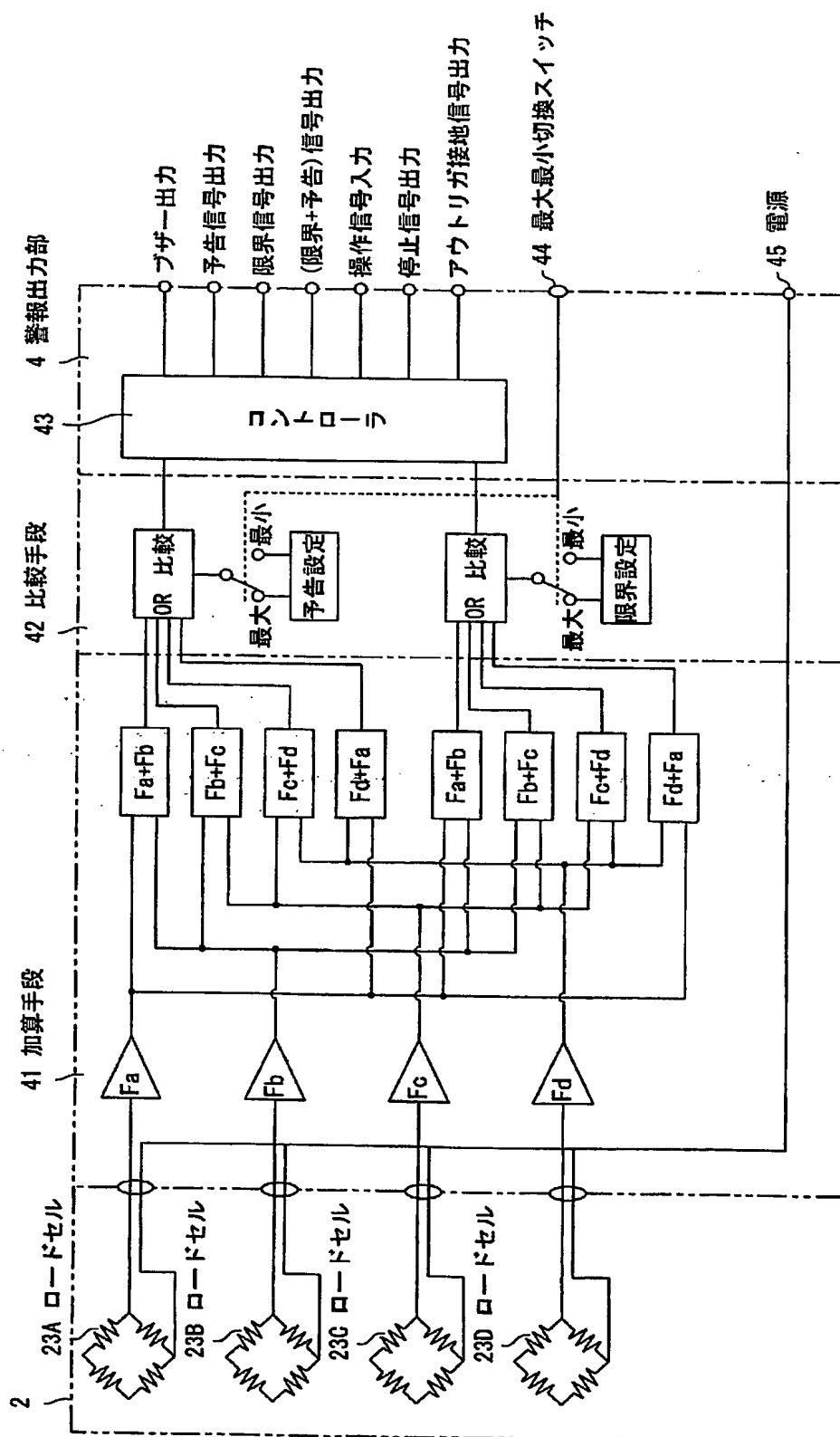
- 1 クローラクレーン
- 2 負荷検出器
- 4 警報出力部
- 5 ブーム
- 11 フレーム
- 13 取付部材
- 15 基端アーム
- 17 中間アーム
- 18 先端アーム
- 19 接地部
- 20 アウトリガシリンダ
- 21 取付ピン
- 22 上部セルケース
- 23 ロードセル
- 24 軸
- 25 ばね押さえ
- 26 下部セルケース
- 27 皿ばね
- 31 最大張出固定孔
- 32 最小張出固定孔
- 33 格納固定孔
- 34 固定ピン

- 3 5 最大伸縮孔
- 3 6 最小伸縮孔
- 3 7 伸縮固定孔
- 3 8 固定ピン
- 4 1 加算手段
- 4 2 比較手段
- 4 3 コントローラ
- 4 4 最大最小切換スイッチ
- 4 5 電源
- A、B、C、D アウトリガ

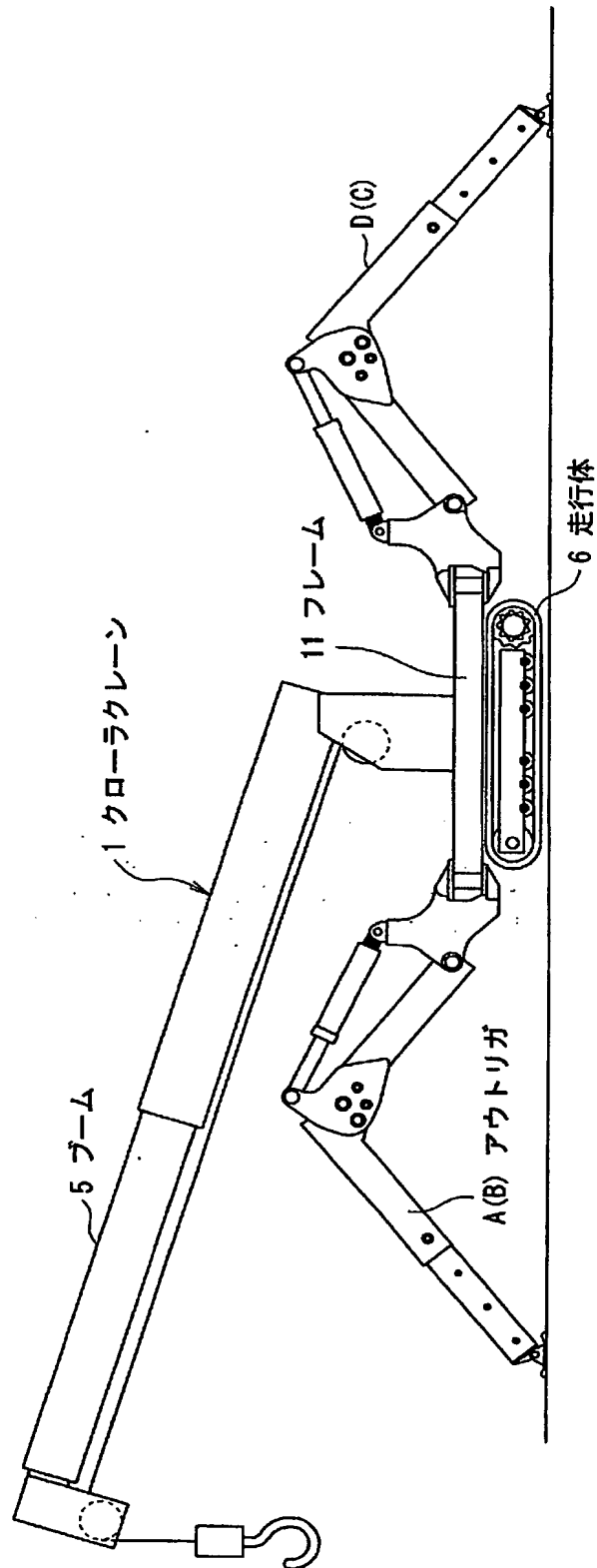
【書類名】

図面

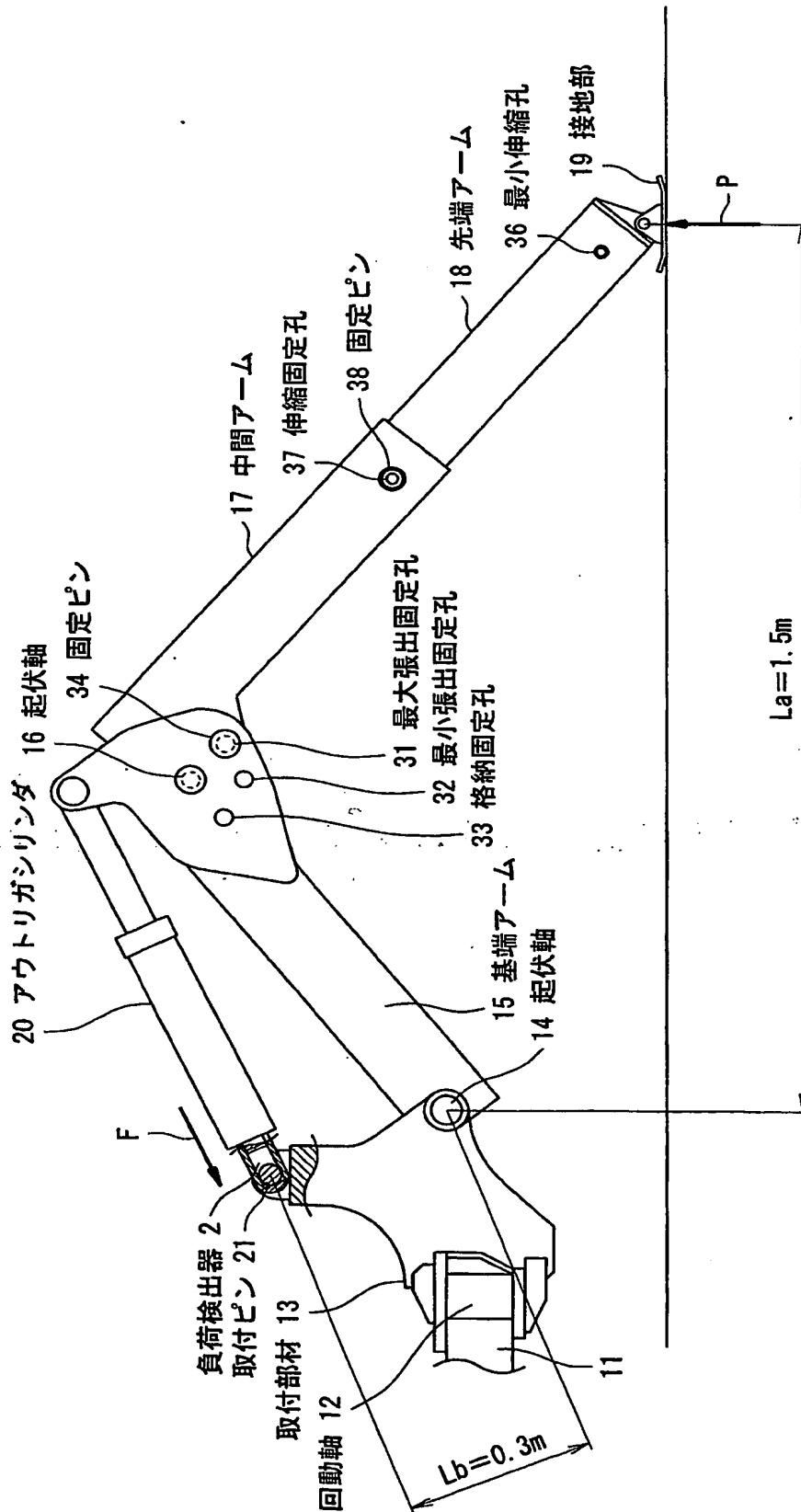
【図 1】



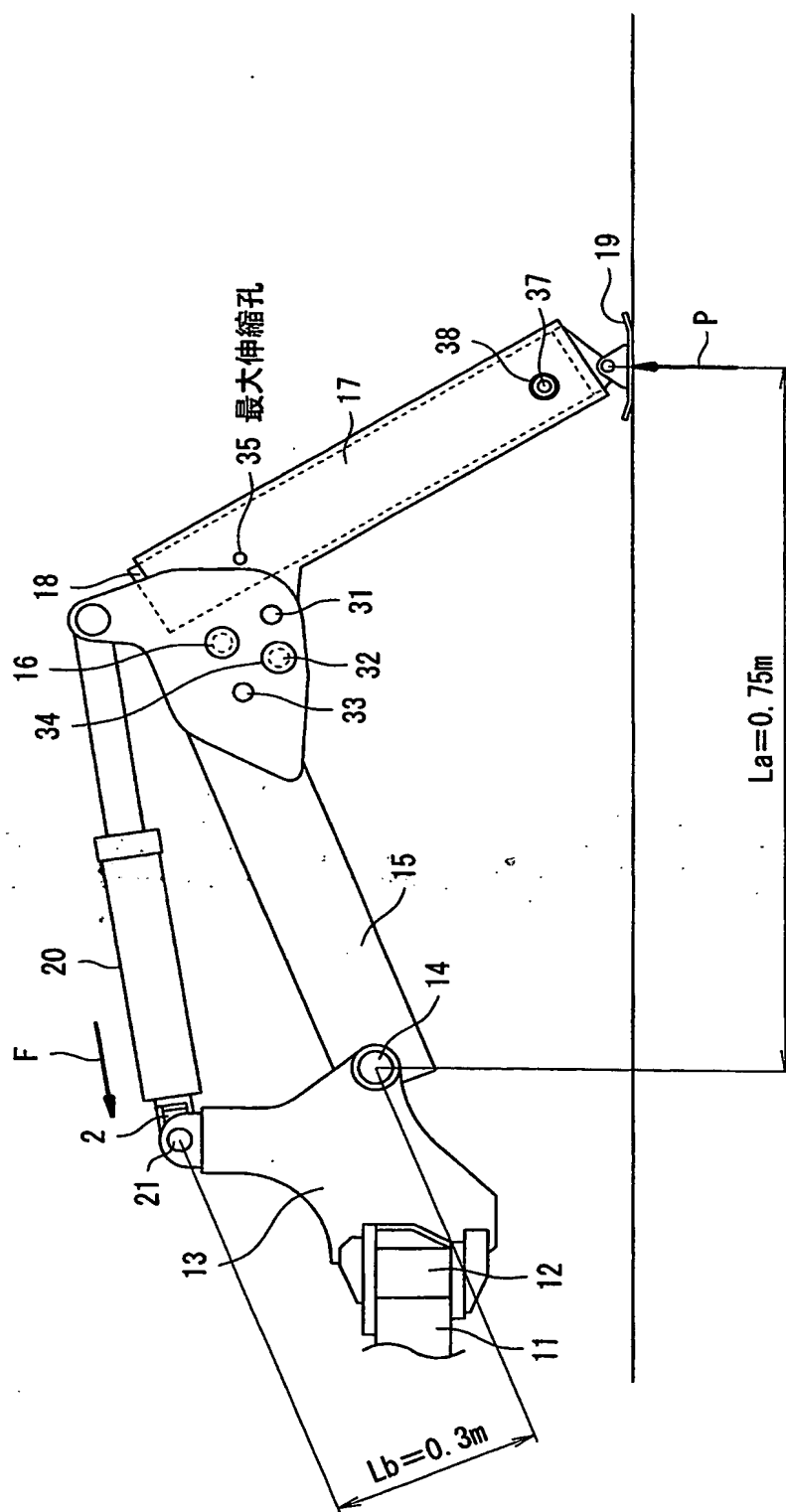
【図 2】



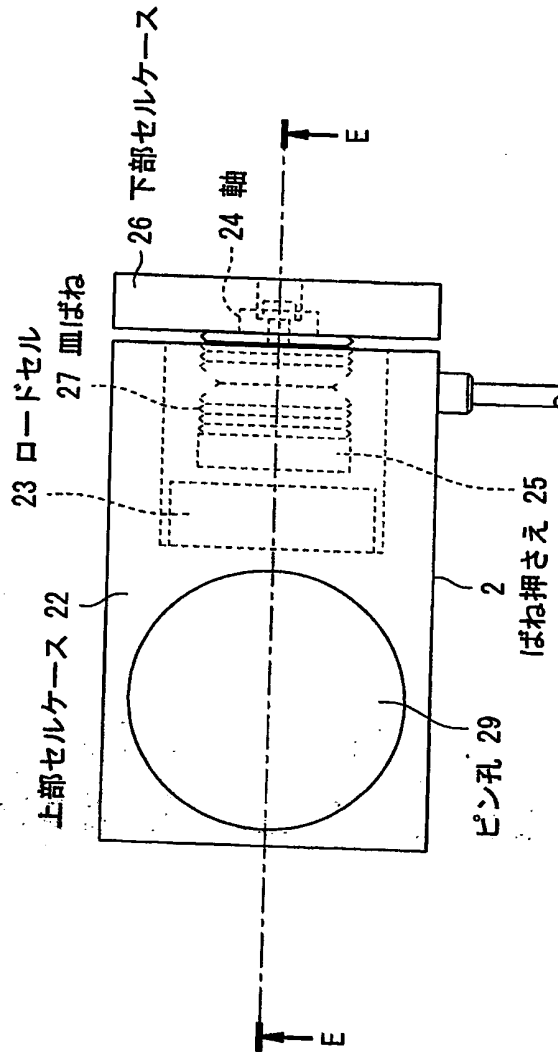
【図 3】



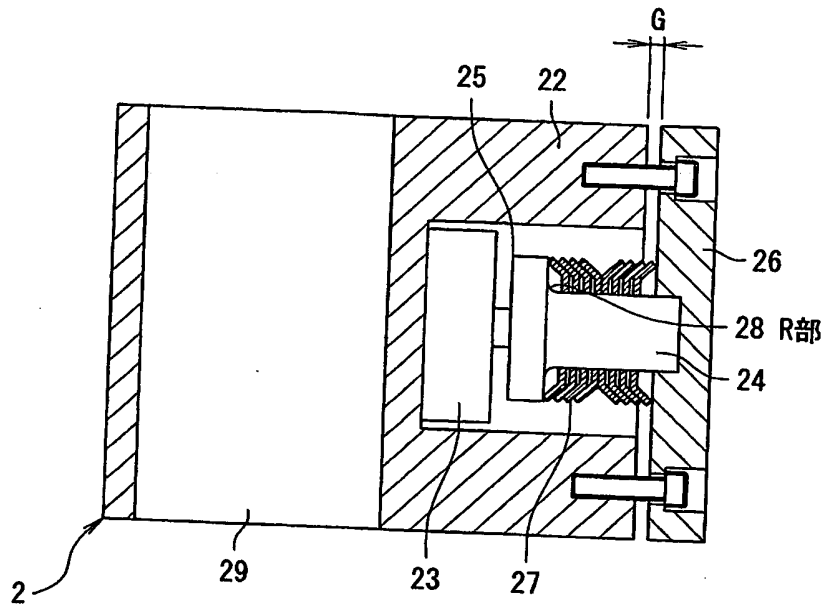
【図 4】



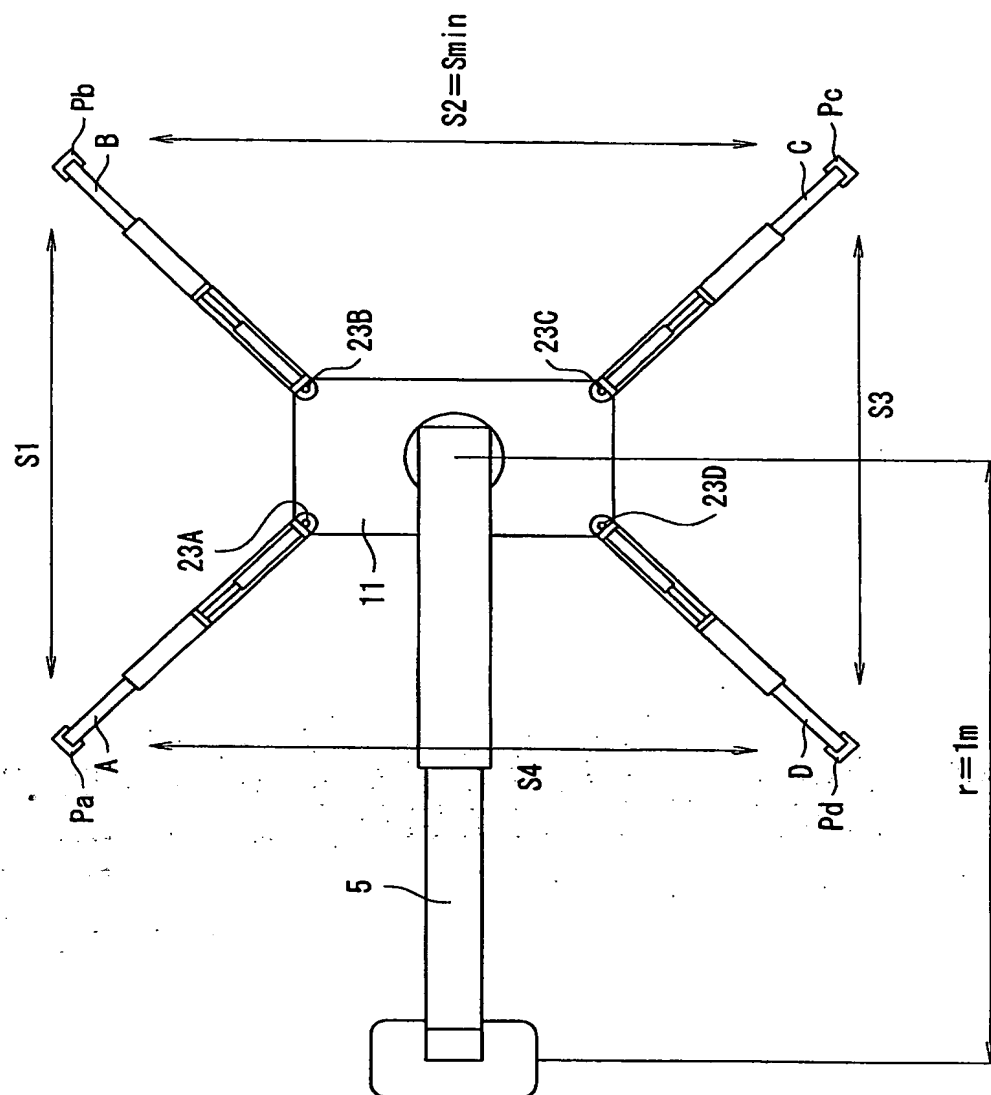
【図5】



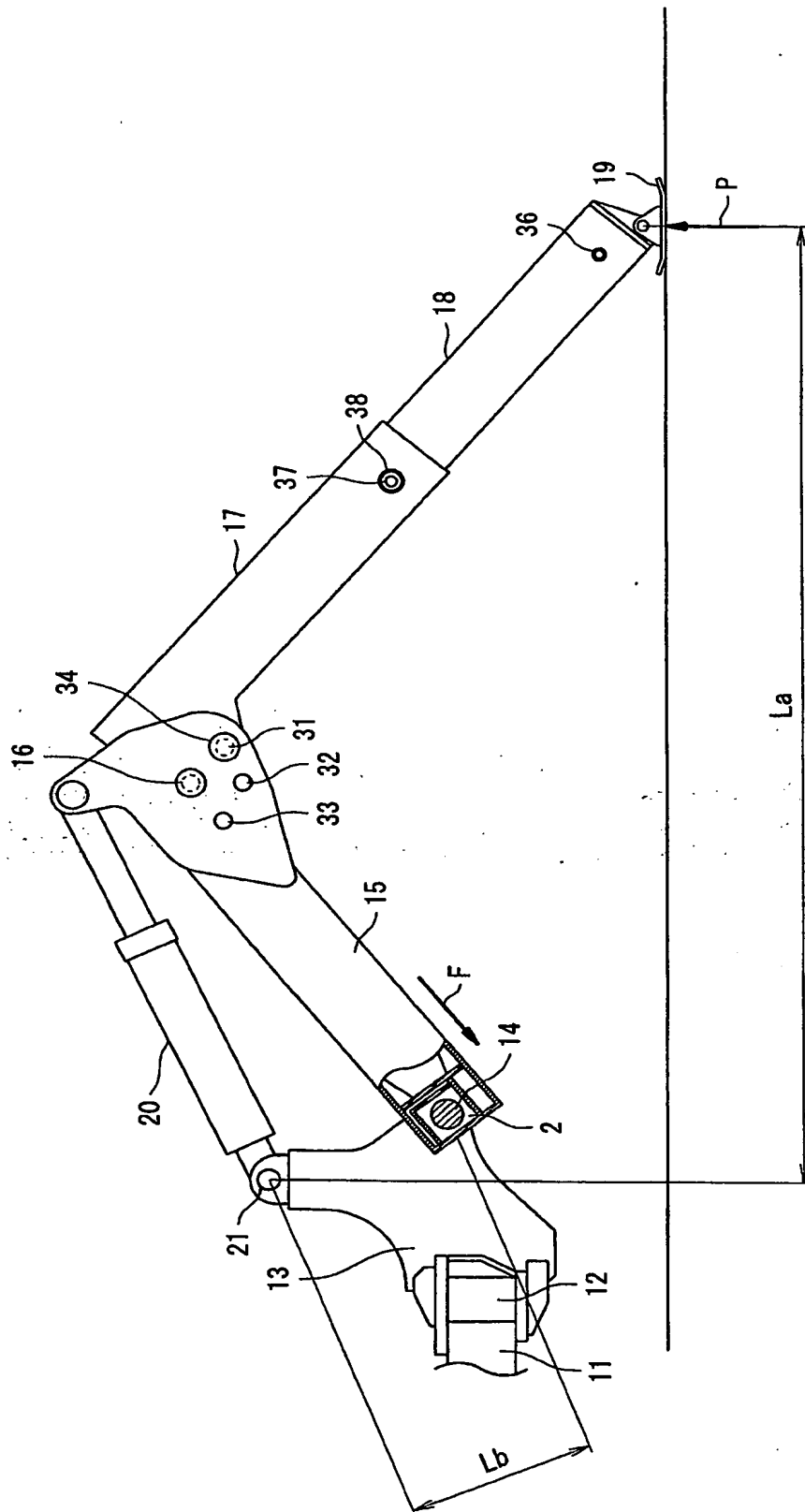
【図 6】



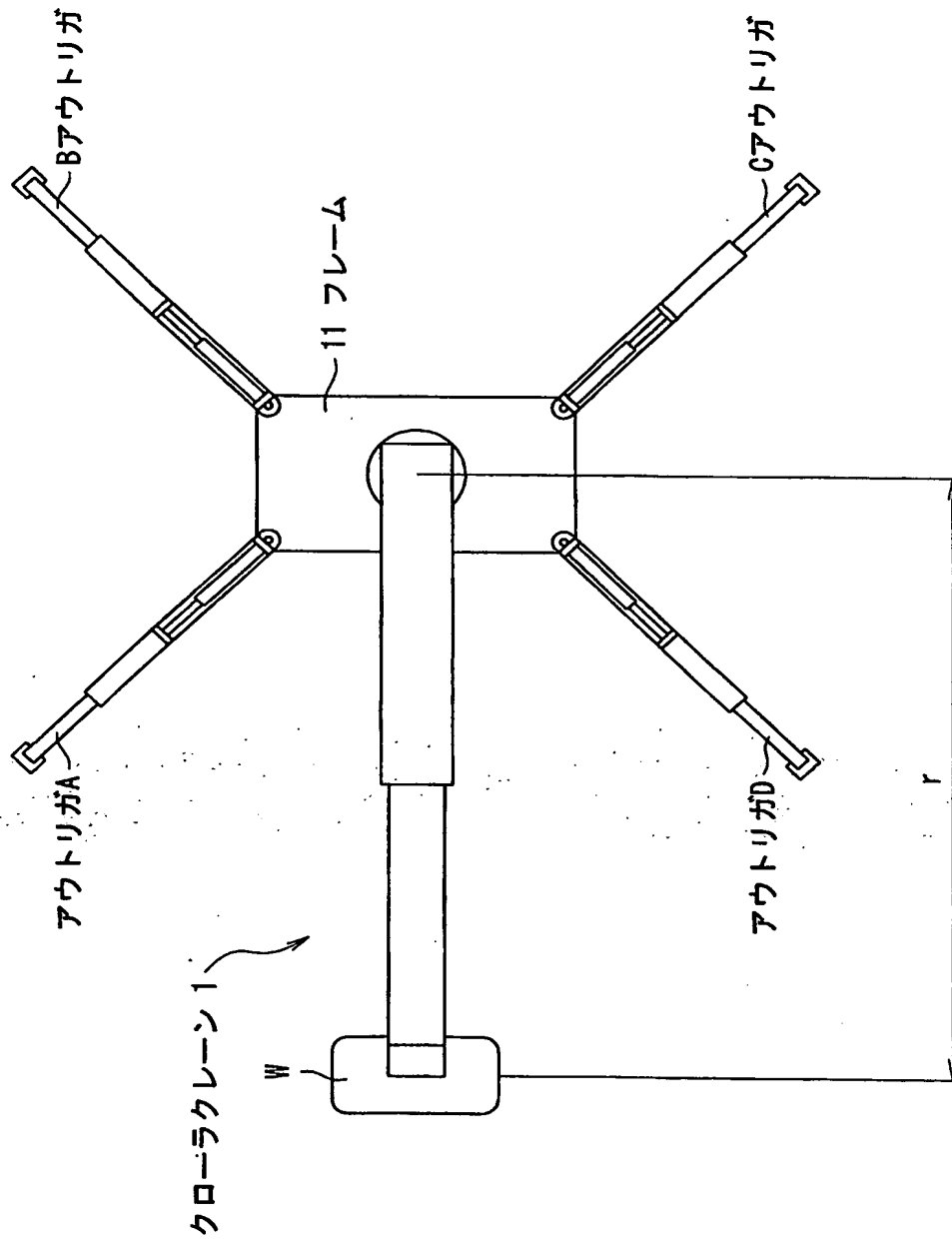
【図 8】



【図 9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 作業半径の変化による安全性の低下を防止し、演算処理も簡素化する。

【解決手段】 フレームに4基以上のアウトリガを備えたクローラクレーンにおいて、各アウトリガの対地反力をそれぞれ検出する負荷検出器2と、互いに隣り合う2基のアウトリガの対地反力の検出値の和を算出してその最小値を求め、得られた最小値を予め設定された予告基準値及び限界基準値と比較し、予告基準値を下まわると予告警報信号を出力し、限界基準値を下まわると限界警報信号を出力する警報出力部4とを設ける。

【選択図】 図1

【書類名】 手続補正書
【整理番号】 FKK00064
【提出日】 平成15年 4月15日
【あて先】 特許庁長官 殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2003-105997
【補正をする者】
【識別番号】 000165974
【氏名又は名称】 古河機械金属株式会社
【代理人】
【識別番号】 100066980
【弁理士】
【氏名又は名称】 森 哲也
【プルーフの要否】 要

【手続補正 1】

【補正対象書類名】 特許願

【補正対象項目名】 発明者

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【発明者】

【住所又は居所】 千葉県佐倉市臼井田 774-100

【氏名】 日向 成幹

【その他】 代理人は、出願人から得た出願依頼書に基づき願書を作成しましたが、当該出願依頼書には発明者の表示が2カ所あり、依頼書の表紙に記入されていた発明者名と、依頼書の中の発明者名の表示が違っていました。代理人は依頼書内の2カ所の発明者氏名の異同に気付かずに、依頼書内の一方の発明者名を願書に記載して出願したところ、正しくはもう他方の記載の発明者名であることが判明しました。以上の通り、願書に記載した発明者氏名は誤記であり、この誤記は代理人の錯誤によるものでありますので、発明者の正しい氏名「日向 成幹」に補正致します。

特願 2003-105997

ページ: 1/E

出願人履歴情報

識別番号

[000165974]

1. 変更年月日
[変更理由]

住所
氏名

1990年 8月21日

新規登録

東京都千代田区丸の内2丁目6番1号
古河機械金属株式会社

出証番号 出証特 2004-3040152

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.